

20040169

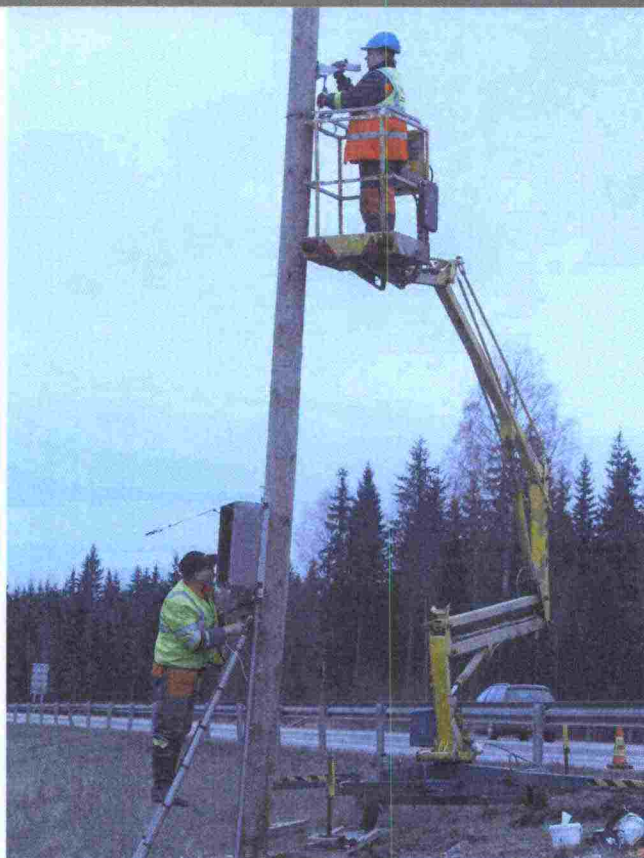


TIEHALLINTO

Pirkko Kanerva

## Kelikamerat, liikenteen automaattiset mittauslaitteet

Keski – Suomen tiepiirin alueella



TIEHALLINTO

Kirjasto



VIKING

08TIEH/K-S

Pirkko Kanerva

# **Kelikamerat ja liikenteen automaattiset mittauslaitteet**

**Keski – Suomen tiepiirin alueella**

**Tiehallinto**  
Keski-Suomen tiepiiri  
Liikenteen palvelut  
Jyväskylä 2004

Raportin kopiointi ja jakelu:  
Tiehallinto  
Keski-Suomen tiepiiri  
Telefax 0204 22 5748

**Tiehallinto**  
Keski-Suomen tiepiiri  
Cygnaeuksenkatu 1  
40100 JYVÄSKYLÄ  
puh. 0204 22 166 (vaihde)

## TIIVISTELMÄ

Keski-Suomen valtateillä 4 (E75) ja 9 (E63) kehitetään sää- ja kelitietoihin perustuvaa liikenteen ohjausta.

TEN-T-tieverkolla vuonna 2001 päivitettiin neljä vanhaa kelikameraa Axis-kamerapalvelimelle ja hankittiin kolme uutta kelikameraa ja yksi liikennekamera.

Vuonna 2002 täydennettiin kameraverkkoa kolmella kelikameralla, joista Puuppolan kamera (vt 4) kuului Viking-projektiin. Vuonna 2003 rakennettiin kaksi uutta kelikameraa, joista Partalanmäen kamera kuuluu Viking-projektiin.

Kaikkiaan keli- ja liikennekameroita Keski-Suomen alueella on 18 kpl.

Keli- ja liikennekameroiden kuvat täydentävät tiesääasemien tietoja sään ja kelin seurannassa sekä tukevat päätöksentekoa kelin mukaan muuttuvien nopeusrajoitusten ohjauksessa.

Liikenteen automaattista mittauslaitteistoa täydennettiin vuonna 2003 yhdellä mittausasemalla (vt 9, Jämsä) ja kaksi vanhaa SL4-laitetta uusittiin DSL4-laitteeksi.

Kaikkiaan liikenteen automaattisia mittauslaitteita Keski-Suomessa on 15 kpl valta- ja kantatieverkolla.

Hanke on saanut Euroopan Unionin liikenteen perusrakenteen kehittämiseen tarkoitettua TEN-T (Trans-European Networks - Transport) -rahoitusta.

Kanerva Pirkko: Kelikamerat, liikenteen automaattiset mittauslaitteet. Keski-Suomen tiepiirin alueella [The network of traffic and road weather monitoring cameras and traffic monitoring system in Central Finland Road Region]. Jyväskylä 2004. Tiehallinto. Finnish Road Administration

**Keywords:** telematics, traffic management, road weather cameras, traffic monitoring cameras, automatic traffic volume measurement.

## ABSTRACT

Road weather conditions in Finland are very varying especially in wintertime. That is why it is necessary to be aware of road weather conditions especially in poor weather conditions. The Keski-Suomi (Central Finland) Road Region improved the network of road weather monitoring system by assembling a new road weather camera on the main road E63.

The network of automatic traffic volume measurement units was improved by assembling a new unit on the main road E 63 and by modernising two old unit on the main roads E 63 and E 75.

The Traffic Management Centre controls and operates the variable speed limit signs. Also information for radio stations about road weather conditions are produced in traffic management centres. The network of road weather cameras and automatic traffic volume measurement units is used to support the operators of traffic management centres in making decisions on speed control and in monitoring of road weather.

The project has been funded by European Community financial support in the field of Trans-European Networks -Transport.

After this project there is a network of 14 road weather monitoring cameras, 4 traffic monitoring cameras and 15 automatic traffic volume measurement units on the main roads in Central Finland.

## **ALKUSANAT**

Keski-Suomen tiepiirin TEN-T-tieverkolle on vuoden 2003 aikana rakennettu kaksi uutta kelikameraa, joista toinen kuuluu Viking-projektiin ja yksi liikenteen automaattinen mittausasema. Kahteen vanhaan mittausasemaan on vaihdettu mittauslaite.

Työt ovat toteutuneet sovitun aikataulun mukaisesti.

Hankkeen tekemiseen on saatu Euroopan Unionin liikenteen perusrakenteen kehittämiseen tarkoitettua TEN-T (Trans-European Networks - Transport) -rahoitusta.

Jyväskylässä, helmikuussa 2004

Keski-Suomen tiepiiri  
Liikenteen palvelut



## SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ  
ABSTRACT  
ALKUSANAT

1	YLEISTÄ	11
2	KELIKAMERAT, LIIKENTEEEN AUTOMAATTINEN MITTAUSJÄRJESTELMÄ/LAITTEET	13
2.1	Kamerat ja toimintaperiaate	13
2.2	Liikenteen automaattinen mittaus	17
2.3	Keski-Suomen keli- ja liikennekamerat v.2003	20
2.4	Liikenteen automaattinen mittaus, mittauspisteet v. 2003	21
3	TYÖN TOTEUTUS	22
3.1	Kamerat	22
3.2	liikenteen automaattiset mittauslaitteet.	22
4	LOPUKSI	22





## 1 YLEISTÄ

Keski-Suomen valtateillä 4 (E75) ja 9 (E63) kehitetään sää- ja kelitietoihin perustuvaa liikenteen ohjausjärjestelmää. Keli- ja liikennekamerat sekä tiesääasemat ovat osa tätä järjestelmää.

Liikenteen sujuvuutta seurataan liikenteen automaattisilta mittauslaitteilta.

Tässä raportissa kuvataan kelikameroiden rakentamista ja liikenteen automaattisen mittausjärjestelmän laitteiden uusimista TEN-T-tieverkolla.

### **Kelikamerat**

Ensimmäiset viisi kelikameraa kelinseurantaan rakennettiin vuosina 1993–1995. Ne olivat mallia "Kuusela".

Vuonna 1998 rakennettiin liikennekamerat valtatielle 9 Metsolahteen ja Nälkämäkeen sekä valtatielle 4 Hirvaskankaalle.

Vuonna 2001 rakennettiin liikennekamera valtatielle 4 Vaajakosken kiertoliittymään ja kelikamerat valtatielle 4 Viitasaarelle Taimoniemen liittymään, valtatielle 9 Jämsään Säyrylän liittymään ja Jyväskylään Pumperinmäkeen.

Tiehallinnon ja Yitprimatel Oy:n puitesopimuksen 11.9.2000 mukainen täydellinen AXIS-kelikamerapiste rakennettiin vuonna 2002 valtatielle 4 Jyväskylän maalaiskunnan Puuppolaan, valtatielle 18 Petäjävedelle Kintauden liittymään ja valtatielle 13 Karstulaan Humpin liittymään. Näistä Viking-projektiin kuuluu Puuppolan kamera.

Vuonna 2003 rakennetut kamerat (vt 9 Partalanmäki ja vt 18 Väätsäskylä) on suunniteltu täydentämään entistä kameraverkkoa pääteillä. Partalanmäen kelikamera, valtatiellä 9, kuuluu tähän Viking-projektiin.

Keli- ja liikennekamerat ovat olleet tarpeellisia sään ja kelin seurannassa sekä muuttuvien nopeusrajoitusten muuttamispäätösten tukena.

## **Liikenteen automaattinen mittausjärjestelmä**

Ensimmäiset liikenteen automaattiset mittauslaitteet (LAM) on rakennettu Keski-Suomeen vuosina 1988-1989.

Kesällä 2003 rakennettu liikenteen automaattinen mittausasema Jämsään on 15:s mittausasema päätieverkolla.

Liikenteen automaattinen mittausjärjestelmä tuottaa luotettavaa ja monipuolista tietoa liikenteestä jatkuvasti suunnittelun ja päätöksenteon tueksi. Monia liikenteen ilmiöitä voidaan tutkia sen avulla. Esimerkiksi nopeusrajoituksen tai sään vaikutusta ajokäyttäytymiseen ja liikenneturvallisuuteen kyetään selvittämään. Liikennetiedot ovat tarpeen liikenteen ohjauksessa tai liikennetiedottamisessa autoilijoille.

Vuoden 2003 Viking-hankkeen kokonaishinta oli noin 38 806 € ja se toteutettiin aikataulussaan suunnitellun budjetin mukaisesti.

## **2 KELIKAMERAT, LIIKENTEEN AUTOMAATTINEN MITTAUSJÄRJESTELMÄ/LAITTEET**

### **2.1 Kamerat ja toimintaperiaate**

Tiehallinnon ja I&E Systems Oy:n puitesopimuksen 16.6.2003 mukainen täydellinen AXIS-kelikamerapiste rakennettiin valtatielle 9 Jämsän Partalanmäkeen ja vt 18 Multian Väättäiskylään. Viking-projektiin kuuluu Partalanmäen kamera.

Kameroita voidaan ohjata ja säätää Keski-Suomen tiepiirin tiehallinnosta.

Kameroilla seurataan ensisijaisesti kelin muuttumista. Kameroita voidaan kääntää lähes portaattomasti, joten niillä voidaan tarkkailla tienpinnan lisäksi säätötilan kehittymistä. Kamera tukee myös päätöksentekoa harkittaessa muuttuvien nopeusrajoitusten muuttamista.

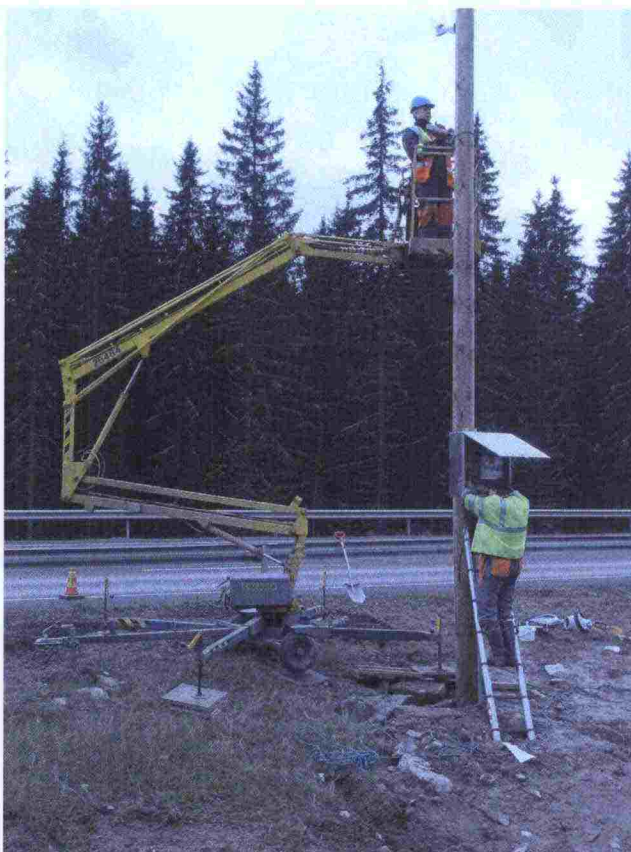
SafeNet -liikennekamerat toimivat kauko-ohjauksella ja käyttävät Soneran SafeNet -palvelua. Kameroita voidaan kaukosäätää työasemasta askellusperiaatteella Mars -valvomo-ohjelmalla. SafeNet -kameroiden käyttö on turvallista, sillä kameroille on rajattu pääsy vain tietyistä puhelinnumeroista. SafeNet -kameroilta voidaan nauhoittaa kuvaa myöhempää katselua varten, sillä Mars -valvomo-ohjelmassa on nauhoitustoiminta.

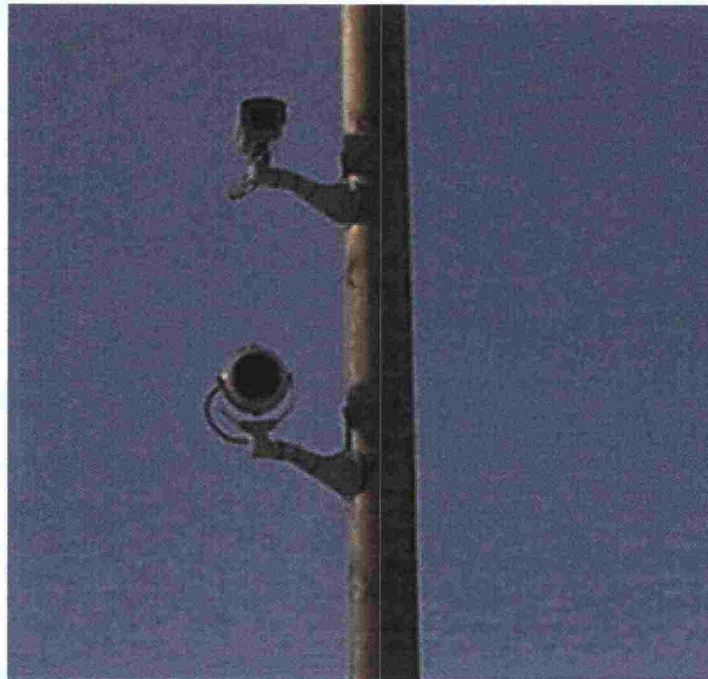
Kelikamerakuvia voidaan katsoa web-selaimella (IE4 tai uudempi), jossa on ActiveX -komponentti asennettuna. Kelikameroista pystyy seuraamaan myös live-kuvaa, mutta nauhoitusmahdollisuutta ei vielä toistaiseksi ole.

Sekä liikenne- että kelikamerakuvia (still-kuvia) kerätään ½-1 tunnin välein. Kuvat näkyvät mm. Tiehallinnon Internet-sivuilla, kohdassa liikenteen tiedotus.

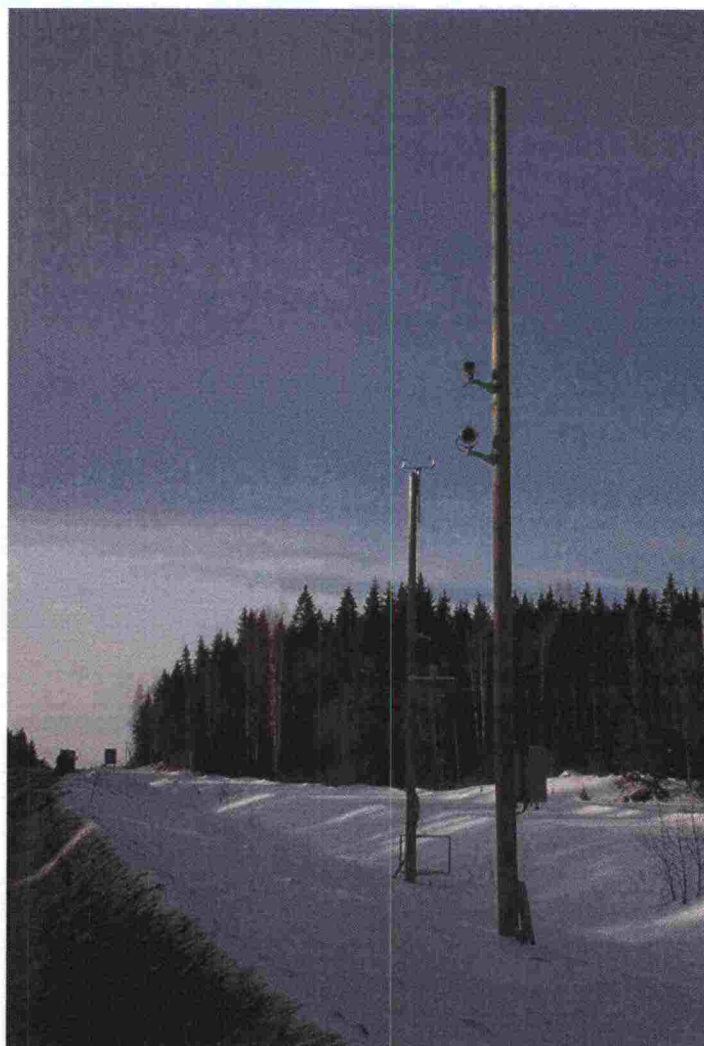


Kuvia Partalanmäen kameran asennusvaiheesta





Partalanmäen  
kamera ja IR-  
valaisin 500 W.



Partalanmäen  
kamera ja  
tiesääasema



Kelikameran ottamia kuvia:



23.1.2004 kello 3.50



23.1.2004 kello 13.55

## 2.2 Liikenteen automaattinen mittaus

Keski-Suomen päätieverkolle on aikaisemmin vuosina 1989–01 rakennettu 14 liikenteen automaattista mittausasemaa.

Uuden liikenteen automaattisen mittausaseman paikkaa miettiesämme tutkimme eri vaihtoehtoja aseman paikalle, (myös yhteistyössä Hämeen tiepiirin kanssa) ja päädyimme Jämsään. Asema sijaitsee valtatiellä 9 Jämsän kiertoliittymästä n. 600 metriä Tampereelle päin. Ko. kohdassa on kiinteä 80 km/h nopeusrajoitus.

Kesällä 2003 rakennettiin Jämsään vt:lle 9 liikenteen automaattinen mittauspiste.

Syksyllä 2003 uusittiin vanhat SL4 laitteet vt:llä 9 Korpilahdella ja Vt:llä 4 Tikkakoskella Insinööritoimisto Harri Jokelan kehittämiin DSL4 laitteisiin.

Keski-Suomessa v. 2003 on kaikkiaan 15 LAM-pistettä.

LAM-laitteet toimivat yötä päivää mitaten tiehen upotetuilla induktiosilmukoilla liikennettä. LAM-asemilta liikennetieto kerätään automaattisesti joka yö LAMNS-tietovarastoon.

Web-selainpohjaisesta tietovarastosta saadaan ajoneuvokohtaisesti tiedot:

- ajosuunnasta ja – kaistasta
- ajoneuvojen pituudesta, tyypistä
- ajoneuvoluokista
- ajoneuvoväleistä
- ajoneuvojen nopeuksista
- liikenteen sujuvuudesta



Liikenteen automaattisesta mittausjärjestelmästä saatu nopeusraportti:



LAM  
Keski-Suomi

## Pistekohtainen raportti

Mittauspiste: 930 JÄMSÄ (VT 9)  
Aika: 23.12.2003  
Ajoneuvoluokka: Kaikki  
Suunta: S1 = Jämsä, S2 = Orivesi  
Kaista: Kaikki  
Tulostusmuoto: Tunti

23.1.2004

Sivu 1 (1)

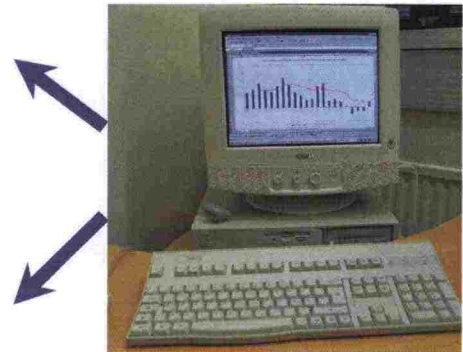
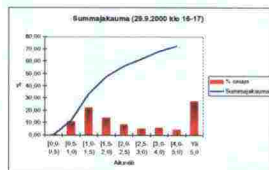
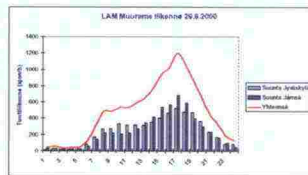
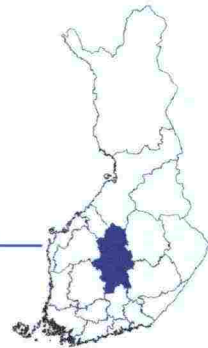
Ti, 23.12.2003

Aika	Nop raj.	Keski- nopeus	Keski- hajonta	Hav. lkm	Sn12	Ylitysprosentti >80 >90 >100 >110 >120 >130
00 - 01	80/80	81,7	15,4	43	++	62,8 20,9 7,0 2,3 0,0 0,0
01 - 02		79,2	13,1	36	++	38,9 19,4 5,6 0,0 0,0 0,0
02 - 03		78,5	9,7	25	++	40,0 8,0 0,0 0,0 0,0 0,0
03 - 04		81,9	16,5	17	++	47,1 23,5 23,5 11,8 0,0 0,0
04 - 05		83,0	10,8	21	++	61,9 19,0 4,8 0,0 0,0 0,0
05 - 06		83,1	10,2	46	++	63,0 17,4 2,2 2,2 0,0 0,0
06 - 07		83,4	11,8	76	++	68,4 21,1 5,3 0,0 0,0 0,0
07 - 08		83,2	9,2	113	++	67,3 19,5 2,7 0,0 0,0 0,0
08 - 09		80,1	11,8	151	++	52,3 18,5 0,0 0,0 0,0 0,0
09 - 10		80,7	8,8	234	++	52,1 11,5 1,3 0,4 0,0 0,0
10 - 11		82,7	8,5	366	++	64,2 16,7 0,5 0,0 0,0 0,0
11 - 12		83,0	8,9	428	++	67,3 15,4 1,9 0,0 0,0 0,0
12 - 13		82,3	7,8	512	++	64,3 9,2 0,2 0,2 0,2 0,0
13 - 14		82,9	7,8	518	++	67,8 12,0 0,8 0,2 0,0 0,0
14 - 15		82,5	7,1	573	++	65,8 9,8 0,5 0,0 0,0 0,0
15 - 16		80,5	8,0	560	++	50,5 7,3 0,7 0,0 0,0 0,0
16 - 17		80,2	7,7	479	++	48,6 6,9 0,6 0,0 0,0 0,0
17 - 18		81,1	8,2	431	++	54,8 9,0 0,9 0,2 0,2 0,0
18 - 19		82,4	7,8	392	++	62,0 12,0 1,3 0,0 0,0 0,0
19 - 20		84,0	8,1	271	++	70,5 16,6 1,1 0,0 0,0 0,0
20 - 21		84,5	7,3	218	++	71,6 19,7 2,3 0,0 0,0 0,0
21 - 22		84,5	7,7	160	++	71,9 21,9 1,3 0,0 0,0 0,0
22 - 23		84,5	9,7	110	++	77,3 19,1 1,8 0,0 0,0 0,0
23 - 24		89,3	12,7	58	++	75,9 37,9 17,2 5,2 1,7 1,7
Keskiarvo		82,2	8,6	243		61,6 12,8 1,3 0,2 0,1 0,0



Keski-Suomen tiepiiri

## Liikenteen automaattinen mittaus



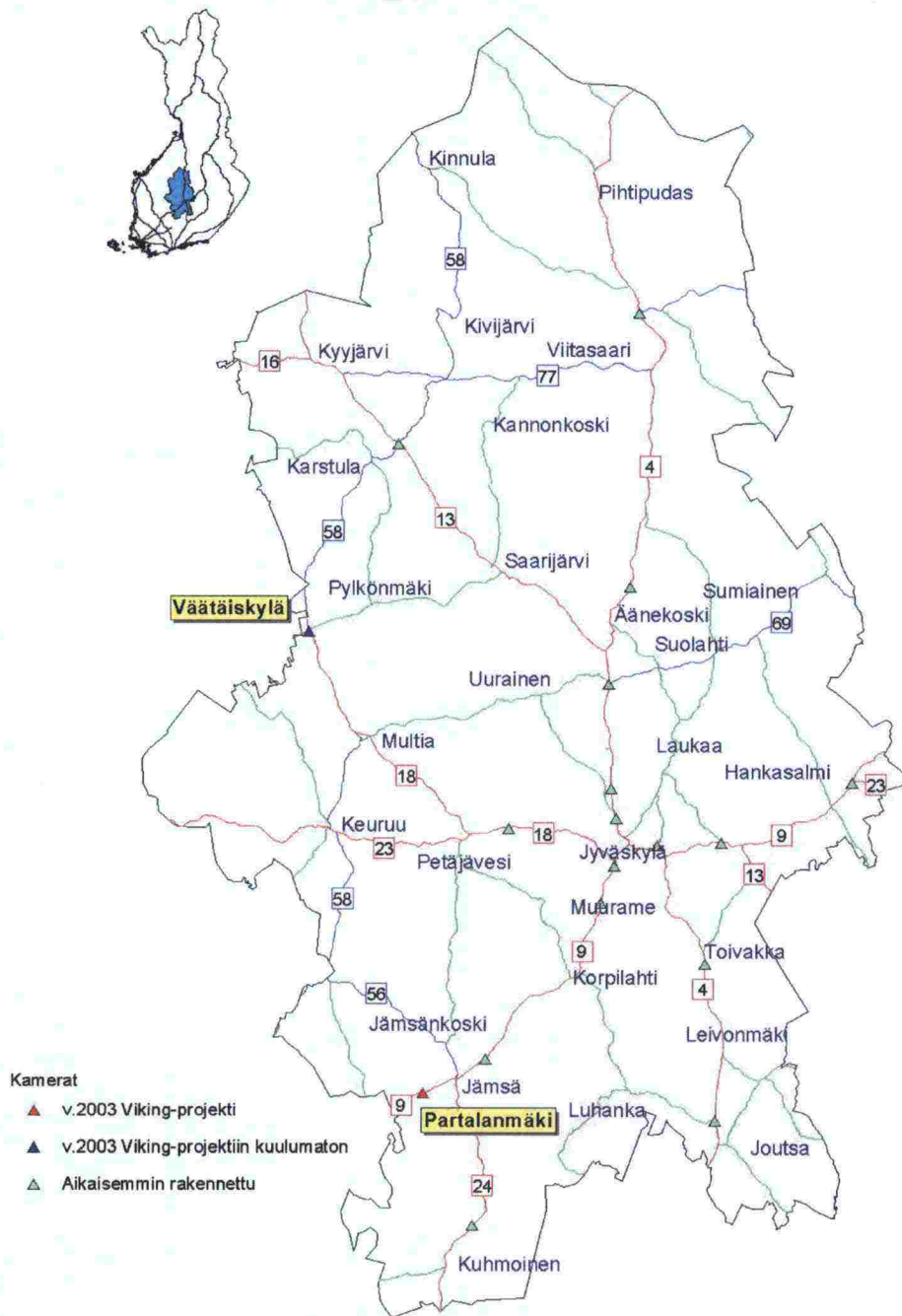
Modeemiyhteys  
Puhelinlinja



Ilmaisinsilmukka ja laskentalaite

Liikenteen automaattisen mittauksen kaari:  
silmukoiden yli ajava auto - LAMNS-tietovarasto

## 2.3 Keski-Suomen keli- ja liikennekamerat v.2003







### **3 TYÖN TOTEUTUS**

#### **3.1 Kamerat**

Kelikamera Partalanmäkeen rakennettiin marraskuussa 2003. Työn suoritti I&E Systems Oy valtakunnallisen puitesopimuksen mukaisesti.

#### **3.2 liikenteen automaattiset mittauslaitteet.**

Jämsän LAM rakennettiin elokuussa 2003. Työn suoritti Tieliikelaitos ja silmukat rakensi Pikikolmio Oy. Korpilahden ja Tikkakosken laitteet vaihtoi Tieliikelaitos lokakuussa 2003.

### **4 LOPUKSI**

Tulevina vuosina Keski-Suomen tiepiiri kehittää telemaattisten laitteiden, kameroiden, tiesääasemien ja liikenteen automaattisten mittausjärjestelmien tehokkaampaa hyödyntämistä.

Liikkuvan poliisin kanssa tehdään yhteistyötä liikenteen automaattisista mittauslaitteista saatavan tiedon (nopeus, sujuvuus ja ajoneuvojen aikaväli) hyödyntämisessä liikenteen seurannassa ja hallinnassa.